

PUB-NO: EP000481327A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: EP 481327 A1

TITLE: Display device for fuel dispenser.

PUBN-DATE: April 22, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MUELLER, FELIX ING GRAD	DE
ULRICH, WILHELM	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MANNESMANN KIENZLE GMBH	DE

APPL-NO: EP91117089

APPL-DATE: October 8, 1991

PRIORITY-DATA: DE04032679A (October 15, 1990)

INT-CL (IPC): G09F009/35

EUR-CL (EPC): G09F009/35

US-CL-CURRENT: 345/50

ABSTRACT:

A display device for a fuel dispenser is described which has a simultaneous display of an amount of fuel dispensed, an amount to be paid, and a base price per unit amount of the type of fuel dispensed. The counter displays consist of

three multi-digit, transflective liquid crystal displays (LCD) (2, 3, 4) having light sources (6) arranged there behind.

The three liquid crystal displays (2, 3, 4) are installed in three rows one below another on a printed circuit board (1) which, depending on the arrangement and size of the LCDs, has planar recesses (21, 22, 23) for the passage of light generated in the background by a central light source (6). An inhomogeneous diffusion plate (9) is arranged between the light source (6) and the LC displays (2, 3, 4) in such a way that background light of uniform intensity impinges on all the LC displays (2, 3, 4). <IMAGE>

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

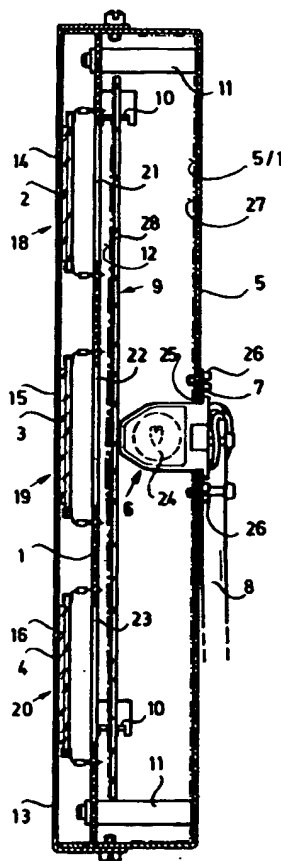
(11) Veröffentlichungsnummer: **0 481 327 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG(21) Anmeldenummer: **91117089.2**(51) Int. Cl.⁵: **G09F 9/35**(22) Anmeldetag: **08.10.91**(30) Priorität: **15.10.90 DE 4032679**(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.04.92 Patentblatt 92/17(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE(71) Anmelder: **Mannesmann Kienzie GmbH**
Heinrich-Hertz-Strasse 45
W-7730 Villingen-Schwenningen(DE)(72) Erfinder: **Müller, Felix, Ing. grad.**
Am Hang 9
W-7730 Villingen-Schwenningen(DE)
Erfinder: **Ulrich, Wilhelm**
Erikaweg 4
W-7730 Villingen-Schwenningen(DE)(54) **Zapfsäulen-Anzeigevorrichtung.**

(57) Es wird eine Zapfsäulen-Anzeigevorrichtung beschrieben mit einer gleichzeitigen Anzeige einer Treibstoffabgabemenge, eines zu bezahlenden Betrages sowie eines Grundpreises je Mengeneinheit der abgegebenen Treibstoffsorte. Die Zähler-Anzeigen bestehen aus drei mehrstelligen, transflektiven Flüssigkristall-Anzeigen (LCD) (2, 3, 4) mit dahinter angeordneten Lichtquellen (6).

Die drei Flüssigkristall-Anzeigen (2, 3, 4) sind in drei Zeilen untereinander auf einer Leiterplatte (1) montiert, die entsprechend der Anordnung und Größe der LCDs flächenhafte Aussparungen (21, 22, 23) aufweist für den Durchlaß von im Hintergrund durch eine zentrale Lichtquelle (6) erzeugtes Licht. Zwischen Lichtquelle (6) und den LC-Anzeigen (2, 3, 4) ist eine inhomogene Streuscheibe (9) angeordnet, derart daß auf alle LC-Anzeigen (2, 3, 4) Hintergrundlicht von gleichmäßiger Intensität einfällt.

**FIG. 2****EP 0 481 327 A1**

Die Erfindung bezieht sich auf in Zapfsäulen-Anzeigevorrichtung für eine gleichzeitigige Anzeige einer Treibstoffabgabemenge zu bezahlenden Betrages sowie eines Grundpreises je Mengeneinheit der abgegebenen Menge mit mehrstelligen, in drei Zeilen angeordneten Ziffernreihen bestehend aus transflektiven Flüssigkristall-Anzeigen (LCD) und einer hinter den Anzeigeelementen angeordneten Lichtquelle.

Flüssigkristallanzeigen (LCD = Liquid Crystal Display) sind in mannigfaltigen Ausführungsvarianten bekannt, und die Anzeigetechnik ist soweit fortgeschritten, daß derartige Bauelemente auch Eingang gefunden haben im Anwendungsbereich von Tankstellen. Bei den bekannten Zapfsäulen für eine Treibstoffentnahme hat sich beinahe weltweit ein Standard für die Anzeigegeometrie herausgebildet, die so aussieht, daß beispielsweise in drei mehrstelligen Zeilen untereinander die Angaben für einen Betrag, eine Menge und einen Grundpreis je Mengeneinheit angezeigt werden. Es sind auch Fortschritte zu verzeichnen in der technischen Entwicklung der LC-Anzeigen dahingehend, daß beispielsweise der Ablesewinkel erheblich verbessert wurde, der Temperaturgang erweitert werden konnte und somit die Zuverlässigkeit und Lebensdauer gesteigert wurden. Unter den verbesserten Voraussetzungen schließlich erwiesen sich die LC-Anzeigen durchaus als geeignet in der Anwendung bei Anzeigen im an sich rauen Tankstellenbetrieb. Die LC-Anzeige entwickelte sich kurzum zu einem kostengünstigen, mit geringer Leistungsaufnahme und einfach anzusteuern Anzeigeelement. Als gravierender Nachteil speziell in der Anwendung bei Tankstellen stellte sich heraus - da es sich bei LC-Anzeigen um sog. passive Anzeigen handelt - daß die Ablesbarkeit bei unzulänglichen Lichtverhältnissen in unmittelbarer Umgebung nicht ausreichend oder gar schlecht war. Schlechte Umlichtverhältnisse ergeben sich aber schon allein durch die großflächigen Überdachungen der Zapfsäulengebiete. Auch sind die üblicherweise angebrachten Deckenbeleuchtungen in solchen Fällen nicht geeignet, das Ablesefeld der LC-Anzeigen ausreichend zu erhellen.

Aus diesen Gründen haben auch schon die Hersteller von LC-Anzeigen Vorschläge zur zusätzlichen Beleuchtung der LC-Anzeige-Bauelemente erarbeitet. Es gibt hier nach den Prinzipien der Beleuchtungsart beurteilt zwei Gruppen von LC-Anzeigen. Eine zusätzliche Beleuchtung durch direktes Anstrahlen bei einem sog. reflektiven Anzeigeelement verbessert zwar die Kontrastbildung der Anzeige, sie ist jedoch sehr schlecht und nur mit viel zusätzlichem Aufwand realisierbar.

Die zweite Möglichkeit einer kontrastreichen Anzeige ergibt sich durch die Anwendung von so bezeichneten transflektiven Anzeigeelementen mit

einer auf der Rückseite angeordneten, durchscheinenden Beleuchtung.

Die reflektiven LC-Anzeigen haben sich für eine Anwendung im Zapfsäulenbereich bislang kaum durchsetzen können. Grund hierfür war der verhältnismäßig große Aufwand und ein zusätzlicher Raumbedarf, was von den Anwendern nicht angenommen wird.

Bei den transflektiven LC-Anzeigen ist für eine Hintergrundbeleuchtung zu beachten, daß es sich bei allen gängigen Zapfsäulenanzeigen stets um in drei Zeilen angeordnete Ziffernanzeigen handelt, die untereinander in einem gemeinsamen Gehäuse angeordnet sind und entsprechend der Anzeige von Betrag, Menge und Grundpreis je Mengeneinheit aus drei voneinander getrennten LC-Anzeige-Paneels bestehen. Es sind damit in einer Anzeige immer gleichzeitig drei LC-Anzeige-Paneels zu beleuchten und dies möglichst in einem wirtschaftlich vertretbaren Rahmen.

Es wird dabei angestrebt, daß Anzeigeelemente plus Beleuchtung als kompaktes Anzeigegerät ausgebildet und als solches in praktisch jeder Standard-Zapfsäule eingebaut und betrieben werden kann.

Es sind Beleuchtungseinrichtungen für transflektive LC-Anzeigen bekannt, die im wesentlichen aus Lichtsystemen mit Glüh- oder Halogenlampen oder mit Leuchtdioden bestehen und zumeist kombiniert sind mit aufwendigen optischen Lichtverteilereinrichtungen. Solche Anordnungen sind durchaus brauchbar für Anwendungen in Innenräumen; sie haben sich jedoch nicht bewährt gegen die Anforderungen im rauen Betrieb der Zapfsäulen, wo sie extremen Klimaeinwirkungen ausgesetzt sind und somit nur eine äußerst begrenzte Lebensdauer aufweisen. Ein Austausch der Lichtelemente bei den bekannten Beleuchtungssystemen ist aufwendig und oft nur von geschultem Personal durchführbar.

Da bekannte Lichtsysteme jeweils nur auf die Ausleuchtung eines einzelnen Paneels abgestimmt sind, verdreifacht sich der Beleuchtungsaufwand für eine Zapfsäulenanzeige.

Die für Einzelanzeigen angewandten Lichtsysteme sind bezüglich der Leuchtdichte grundsätzlich nie stark ausgelegt, um größere Aufwendungen für Energieversorgung aus dem Netzteil sowie etwa auftretende Wärmeabstrahlung in gewissen Grenzen zu halten.

Bei einer Anwendung von LC-Anzeigen in Zapfsäulen ist es für eine Einstellung einer optimalen Ablesefähigkeit der angezeigten Ziffern erforderlich, daß über alle tageszeitbedingten Lichtverhältnisse hinweg in zuverlässig und entsprechend kräftig Ausleuchtung der LC-Anzeigeelement stattfindet mit dem Ziel einer kontrastreichen Abbildung der angesteuerten Ziffernlemente. Die

problemlose Ablesung muß bei vorliegendem Anwendungsfall insbesondere auch möglich sein bei jeder Art der zusätzlichen Tankstellenebeleuchtung und vor allem auch aus Entfernungen zwischen ca. 1 m und 5 m, da sich diese Distanzen aus den unterschiedlichen Positionen der Fahrzeuge beim Befüllen ergeben.

Es sind auch Lösungen mit transflektiven LC-Anzeigen in Zapfsäulen bekannt, die von einer Leuchtstoffröhre beleuchtet werden. In diesen Anwendungsfällen ist die Leuchtstoffröhre jedoch in einem sehr großen Abstand zur LC-Anzeige angeordnet und ist zusätzlich in einem großvolumigen Reflektor untergebracht, der nach Gesetzmäßigkeiten optischer Strahlengänge konstruktiv gestaltet ist, um die LC-Anzeigen möglichst gleichmäßig auszuleuchten. Diese Lösungsform erfordert naturgemäß einen sehr großen Raumbedarf und hohen Fertigungsaufwand. Eine derart beleuchtete und aufwendig gestaltete Anzeige paßt nicht in die bisherigen Zapfsäulengehäuse, das würde bedeuten, daß nahezu alle Zapfsäulengehäuse baulich umgestaltet werden müssen, um eine LC-Anzeige der eingangs erwähnten Art in Anwendung zu bringen. Mit der bekannten Lösung sind außerdem mit einem Leuchtelement nur zwei LC-Paneels, in der Regel die Angaben für Betrag und Menge ausleuchtbar, während die dritte Anzeigezeile nur ungenügend Hintergrundlicht erhält oder durch eine weitere Lichtquelle erhellt werden muß.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine den gestellten Anforderungen der Zapfsäulen genügende Beleuchtungsvorrichtung für eine LC-Anzeigeeinrichtung der eingangs bezeichneten Art mit einfachen Mitteln und wirtschaftlich vertretbarem Aufwand und unter Beachtung der bisherigen Anzeigegeometrie und Einbauweise zu schaffen.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß für die Anordnung der drei Flüssigkristallanzeige-Paneels eine Leiterplatte vorgesehen ist, die entsprechend der Anordnung und Größe der Flüssigkristallanzeigen flächenhafte Aussparungen für den Durchlaß von im Hintergrund durch eine zentrale Lichtquelle erzeugtes, von rückwärts einfallendes Licht aufweist, daß zwischen Lichtquelle und den Flüssigkristallanzeige-Paneels eine inhomogene Streuscheibe vorgesehen ist, derart daß auf alle Flüssigkristallanzeige-Paneels Hintergrundlicht von gleichmäßiger Intensität einfällt.

Aufgrund der Ausbildung der Anzeigevorrichtung und der Gestaltung der Hintergrundbeleuchtung genügt es, als Beleuchtungskörper eine handelsübliche Leuchtstoffröhre als zentrale Lichtquelle unmittelbar hinter den in der Zeichnung untereinander angeordneten Flüssigkristallanzeigen vorzusehen. Eine einzige Leuchtstoffröhre für drei LC-Anzeigen stellt nur eine geringe Belastung des Netzteiles dar gegenüber der sonst üblichen Anordnung

von entsprechend drei getrennten Beleuchtungskörpern für die drei Anzeigepaneels in der Anzeigevorrichtung und ist daher weit kostengünstiger zu realisieren. Gegenüber der Hintergrundbeleuchtung mit Glühlampen vergleichbarer Helligkeit ist nur ein Viertel der Leistungsaufnahme erforderlich bei gleichzeitig geringerer Verlustwärme.

Durch die Anordnung von Aussparungen in der Größe der Flüssigkristallelemente ist das von rückwärts einfallende Licht in der jeweils erforderlichen Beleuchtungsstärke für jeden Bereich einstellbar, dergestalt daß eine gleichmäßige Kontrastbildung auf allen drei Anzeigezeilen entsteht. Zur Einstellung einer gleichen Beleuchtungsstärke wird zwischen der Lichtquelle und den LC-Anzeige-Paneels eine inhomogene optische Streuscheibe eingesetzt, die das Licht der einzigen Lichtquelle mit absolut gleichmäßiger Intensität auf die Rückseite der LC-Anzeige-Paneels einfallen läßt. Dies kann dadurch erreicht werden, indem man die tatsächlich existenten Lichtverhältnisse durch ein fotografisches Aufnahmeverfahren ermittelt und quasi das Ergebnis der inhomogenen Schwarzfärbung auf dem Negativfilm über ein Siebdruckverfahren auf eine so bezeichnete Streuscheibe überträgt. Durch diese Verfahrensweise erreicht man auf der Streuscheibe eine Siebdruckdichte, die gemessen an der Beleuchtungsstärke hinter den drei LC-Anzeige-Paneels eine entsprechend eingestellte, gleichmäßige Lichtstärke durch die Streuscheibe hindurch auf die LC-Anzeigen einfallen läßt. Durch das mit der Streuscheibe erzielbare Hintergrundlicht gleicher Intensität ist die Kontrastbildung hinsichtlich der Abbildung der angesteuerten Zeichen auf allen drei Anzeige-Paneelen übereinstimmend gleich. Im Ergebnis ist mit der erfindungsgemäßen Einstellung der Hintergrundbeleuchtung ein optimales Anzeigebild einstellbar.

Die Art der Anordnung von LC-Elementen, Streuscheibe und Lichtquelle läßt eine dicht gedrängte und damit äußerst flache Bauweise zu, so daß die Anzeigevorrichtung unter Beibehaltung aller bisherigen Zapfsäulengehäuseformen einsetzbar und austauschbar ist gegen alle bisherigen, nicht beleuchtbaren Anzeigevorrichtungen.

Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel einer Zapfsäulen-Anzeigevorrichtung anhand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine Frontansicht einer Zapfsäulen-Anzeigevorrichtung der bezeichneten Art,

Fig. 2 ein schematisiertes Schnittbild durch die Anzeigevorrichtung gemäß Fig. 1,

Fig. 3 eine schematisierte Draufsicht auf eine beispielweise mit Siebdruckauflage ausgebildete Streuscheibe.

In der Fig. 1 ist eine Frontansicht einer Zapfsäulen-Anzeigevorrichtung dargestellt, wie sie sich gemäß der Anordnung von drei untereinander

gesetzt n Anzeigezeilen als Standard-Anzeige durchgesetzt hat. Jede Anzeigezeile besteht aus ein m mehrstellig n, getr nnten Flüssigkristallanzeige-Paneel od r LCD 2, 3, 4, und es ist jeder Zeile durch einen entsprechenden Aufdruck auf einem Gehäuseabdeckblech 13 eine ihr zugeordnete Bedeutung aufgebracht. Drei im Abdeckblech 13 vorgesehene Fenster 14, 15, 16 geben den Blick frei auf die Anzeigeelemente in transflektiver LC-Technik, wobei sich die sieben Balken in einer Sieben-Segment-Anordnung aufgrund des erfindungsgemäßen Aufbaus der Hintergrundbeleuchtung nach der Ansteuerung mit sehr gut m Kontrast abbilden und unabhängig vom Umgebungslicht durch gute Ablesbarkeit auszeichnen. In den Fenstern 14 und 15 ist während eines Treibstoffentnahmevorganges jeweils eine aus fünf Ziffern bestehende Zahl für die Angabe eines Betrages 18 (z. B. in DM) bzw. einer Anzahl von Abgabemengeneinheiten 19 (beispielsweise in 1 = Liter) ansteuerbar. Die Angaben im Fenster 16 beziehen sich auf einen Grundpreis je Mengeneinheit der jeweils gewählten Treibstoffsorte. Die Positionierung der Kommata 17 ist an vorgesehener Stelle über ein nicht näher gezeigtes Tastenmodul zu Beginn der Inbetriebnahme einstellbar. Das Anzeigeelement für einen Grundpreis 20 besteht aus vier Ziffern mit einer durch ein Komma 17 markierten Kennzeichnung der Pfennig- und 1/10 Pfennig-Einheiten.

Wie in Fig. 2 dargestellt ist, sind die drei transflektiven LCD-Paneels 2, 3, 4 auf einer Leiterplatte 1 als Trägerelement montiert, die auf Befestigungspfählen 11 in einem wannenförmigen Gehäuse 5 aufgenommen ist. Entsprechend der Anordnung und Größe der Flüssigkristallanzeigen 2, 3, 4 sind in der Leiterplatte 1 flächenhafte Aussparungen 21, 22, 23 vorgesehen, die von im Hintergrund des Gehäuses 5 durch eine zentrale Lichtquelle 6 erzeugt, von rückwärts auf die Flüssigkristallanzeige-Paneele 2, 3, 4 einfallendes Licht durchlassen. Die zentrale Lichtquelle 6 ist hinter dem mittleren Flüssigkristallanzeige-Paneel 3 angeordnet und besteht aus einer handelsüblichen Leuchtstoffröhre 24, die ihrerseits auf einer Trägerplatte 7 montiert ist. Die komplette Beleuchtungseinheit aus Leuchtstoffröhre 24 und Trägerplatte 7 ist für die Montage oder zum Auswechseln der Leuchtstoffröhre 24 durch einen Ausschnitt 25 im Boden des Gehäuses 5 ein- und ausbaubar angeordnet und mit Schrauben 26 oder einem Klemmvrschluß gesichert. Ein nach hinten weggeführtes Kabel 8 führt zur Stromversorgung an ein nicht näher gezeigtes Vorschaltg rät.

Um auf d r Anz igeseite di Ziffern und Zeichen der dr i transflektiv n LCD-Paneel 2, 3, 4 in gleichmäßig r, kontraststarker Abbildung anzuzeigen, ist es erforderlich, unmittelbar hinter den LCD-

Paneel n 2, 3, 4 für eine möglichst gleichmäßige Ausleuchtung des Hintergrundraumes zu sorgen. Hierzu ist einmal die Gehäuseinnenwand 5/1 mit in r Licht r fl kti renden Farbschicht 27 ausgelegt, die einer Verstärkung der Ausleuchtung dient. Zum anderen ist zwischen der Lichtquelle 6 und der Leiterplatte 1 eine Licht verteilende Streuscheibe 9 eingelegt und möglichst räumlich dicht hinter den LCD-Paneelen 2, 3, 4 angeordnet. Die Streuscheibe 9 wird gehalten in vier aus dem Gehäuse 5 herausgeprägten Lappen 10 und ist in der Einbaulage fixiert durch die Befestigungspfähler 11. Die Streuscheibe 9 kann eine transparente, entsprechend eingefärbte Glas- oder Kunststoffscheibe sein, die letztlich einer nachfolgend erklärten Lichtverteilung dient. Ziel jedenfalls muß es bei dem angezeigten Beispiel sein, den Strahlengang einer stabförmigen Lichtquelle 6 durch die Wirkung der Streuscheibe 9 in ein homogenes Hintergrundlicht hinter den LCD-Paneelen 2, 3, 4 umzuwandeln.

Gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist in Abhängigkeit der Lage und Ausbildung der Lichtquelle 6 zunächst das Paneel 3 in unmittelbarer Nähe zur Lichtquelle 6 das am stärksten beleuchtete Anzeigefeld. Um nun die unterschiedlichen Beleuchtungsstärken zu kompensieren bzw. in ein absolut gleichmäßiges Beleuchtungsfeld umzuwandeln, wird über ein fotografisches Verfahren eine Negativaufnahme der beleuchteten Flächen gemacht, so daß man im wahrsten Sinne des Wortes ein exaktes "Lichtbild" bezogen auf die Lichtverteilung inklusive aller etwa auftretenden Schattierungen erhält. Die so erzielbare Licht- oder Helligkeitsstruktur in Form eines Bildes setzt man über ein grafisches Verfahren in ein Drucksieb um, wobei man für die stark belichteten Flächen sehr enge und für die weniger belichteten Flächen in allmählichem Übergang weiter gefächerte Maschen erhält.

In Fig. 3 ist der Versuch gemacht, durch eine schematisierte Darstellung von Linien 29 die Dichte des Siebdruckes darzustellen. Entsprechend ergibt sich im Bereich der Anordnung der Leuchtstoffröhre 24 eine Siebdruck 12-Auflage größerer Dichte (dargestellt durch mehr und dickere Linien) und mit zunehmender Entfernung von der Lichtquelle 9 (mit weniger und dünneren Linien) eine Auflage mit geringerer Dichte. Eine auf diese Art und Weise erzielbare Siebdruck 12-Auflage von unterschiedlicher Dichte wird auf eine transparente Glas- oder Kunststoffscheibe 28 aufgebracht, und es entsteht daraus eine Streuscheibe 9, die aufgrund der unterschiedlichen Siebdruckdichte entsprechend überschüssige oder ungleichmäßige Helligkeit ausstrahlt, derart daß die aus der Streuscheibe 9 austretende Beleuchtungsstärke von homogener Helligkeit ist und als Hintergrundlicht die drei transflektiven LCD-Paneele 2, 3, 4 absolut gleichmäßig be-

lichtet. Dadurch daß sowohl über die Flächen der LCD-Anzeigen 2, 3 oder 4 als auch über die gesamte Hintergrundfläche aller der LCD-Anzeigen 2, 3, 4 ein absolut homogenes Lichtdichte erzeugt wird, erscheinen die in den drei Anzeigefenstern 14, 15, 16 ablesbaren Ziffern und Zeichen in einer optimal gleichmäßigen und kontrastreichen Abbildung.

Auf die beschriebene Art kann eine einzige Streuscheibe 9 mit entsprechend aufgetragenen Siebdruckzonen für alle drei LCD-Anzeigen gefertigt werden; es können aber andererseits auch einzelne kleinere Streuscheiben 9 gefertigt werden, wovon jede entsprechend ihrer Zuordnung zu einer der drei LCD-Anzeigen 2, 3 oder 4 in Anpassung an den dort vorhandenen Beleuchtungszustand mit einer angepaßten Siebdruckauflage versehen ist.

Patentansprüche

1. Zapfsäulen-Anzeigevorrichtung für eine gleichzeitige Anzeige einer Treibstoffabgabemenge, eines zu bezahlenden Betrages sowie eines Grundpreises je Mengeneinheit der abgegebenen Menge mit mehrstelligen, in drei Zeilen angeordneten Ziffernreihen bestehend aus transflektiven Flüssigkristall-Anzeigen (LCD) und einer hinter den Anzeigeelementen angeordneten Lichtquelle,

dadurch gekennzeichnet,
daß für die Anordnung der drei Flüssigkristallanzeige-Paneels (2, 3, 4) eine Leiterplatte (1) vorgesehen ist, die entsprechend der Anordnung und Größe der Flüssigkristallanzeigen (2, 3, 4) flächenhafte Aussparungen (21, 22, 23) für den Durchlaß von im Hintergrund durch eine zentrale Lichtquelle (16) erzeugtes, von rückwärts einfallendes Licht aufweist,

daß zwischen Lichtquelle (16) und den Flüssigkristallanzeige-Paneels (2, 3, 4) eine inhomogene Streuscheibe (9) vorgesehen ist, derart daß auf alle Flüssigkristallanzeige-Paneels (2, 3, 4) Hintergrundlicht von gleichmäßiger Intensität einfällt.

2. Zapfsäulen-Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,
daß die Leiterplatte (1), die Streuscheibe (9) und die Lichtquelle (6) in ein wannenförmiges Gehäuse (5) eingebettet sind, dessen Gehäuseinnenwände (5/1) zur Steigerung der Hintergrundbeleuchtung mit einer lichtreflektierenden Farbschicht (27) ausgelegt sind.

3. Zapfsäulen-Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1,

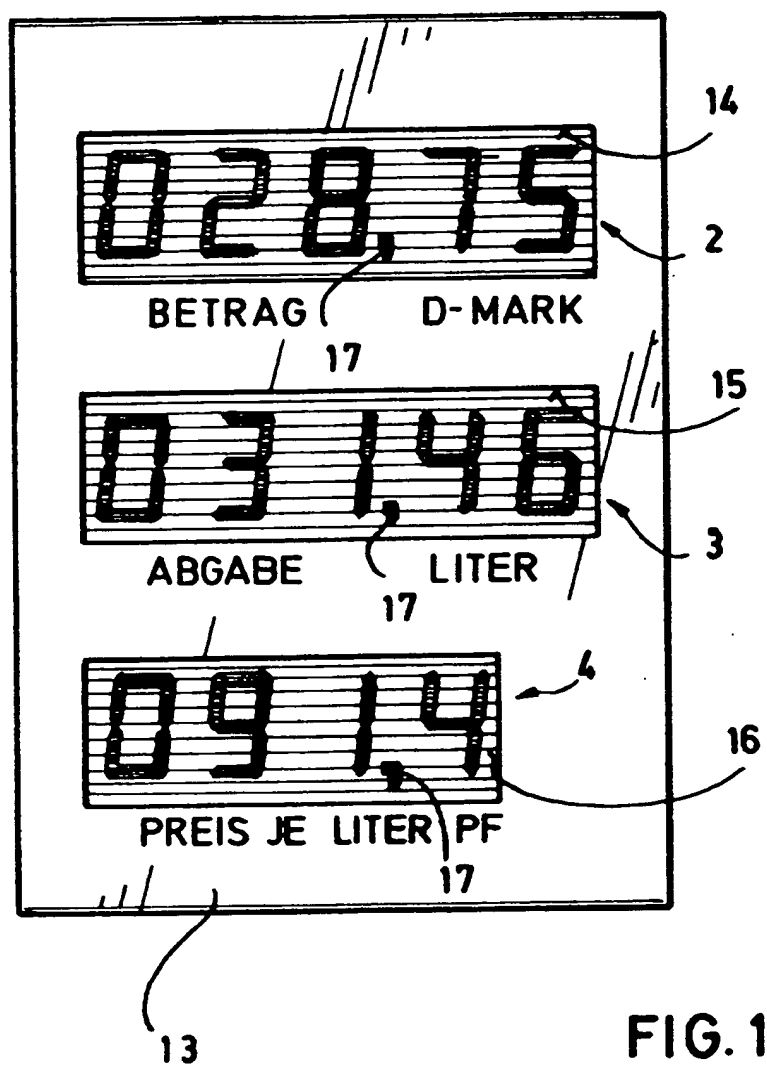
dadurch gekennzeichnet,

daß die Lichtquelle (6) eine Leuchtstoffröhre (24) ist, die auf einer Trägerplatte (7) montiert von außen durch einen Ausschnitt in das Gehäuse (5) einsetzbar und mittels der Trägerplatte (7) mit dem Gehäuse (5) lösbar verbindbar ist.

4. Zapfsäulen-Anzeigevorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Streuscheibe (9) eine transparente Glas- oder Kunststoffscheibe (28) ist und entsprechend einer photographischen Negativaufnahme der auf die Fläche unterschiedlich verteilten Beleuchtungsstärke mit einem Siebdruck (12) bedruckt ist, mittels welchem hinter den Flüssigkristallanzeige-Paneels (2, 3, 4) eine homogene Beleuchtungsdichte erzeugt wird, die auf der Rückseite der Flüssigkristallanzeigen (2, 3, 4) wirksam alle Flüssigkristallanzeigeelemente (2, 3, 4) in homogenem Kontrast abbildet.



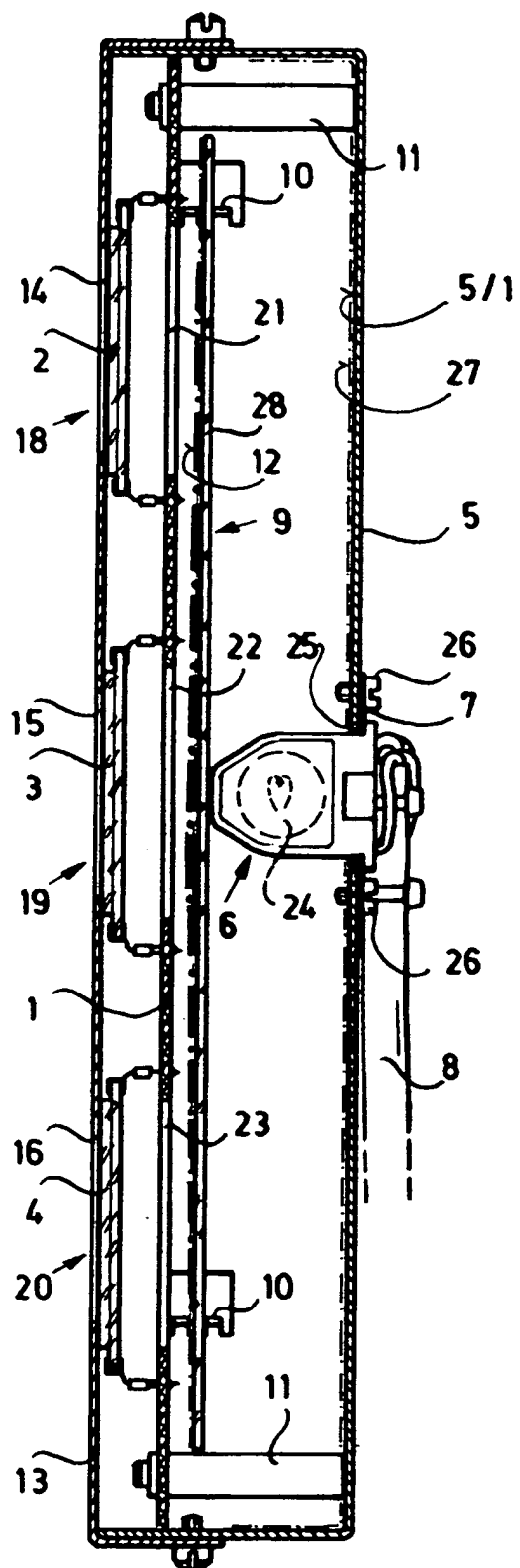
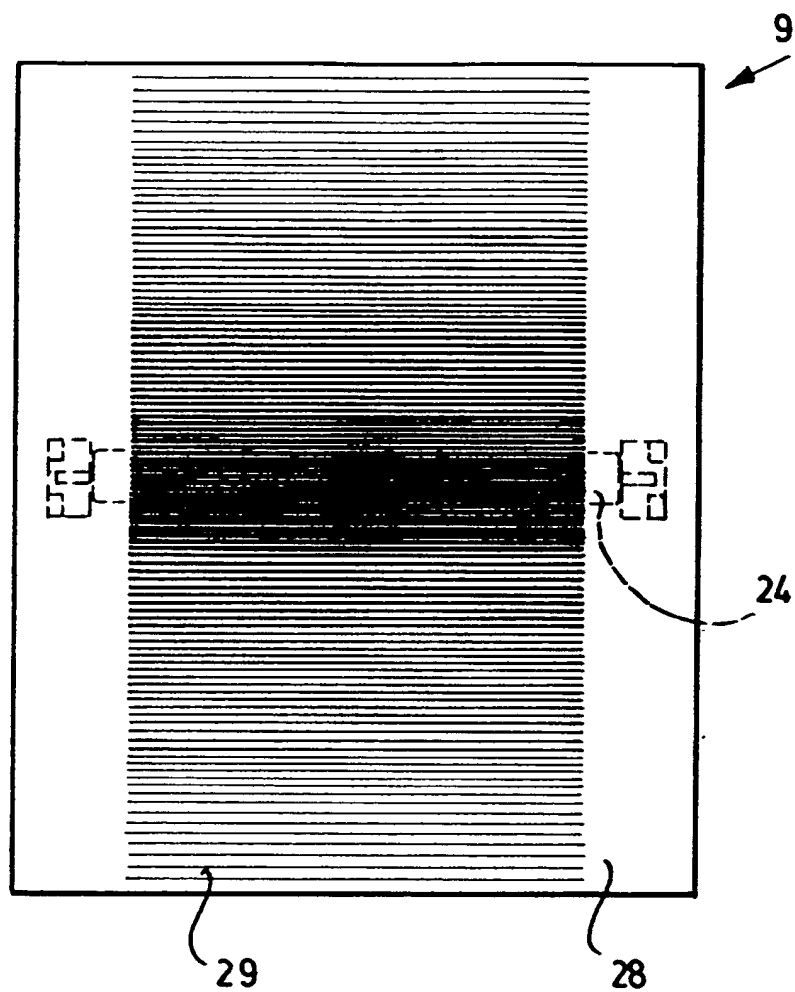


FIG. 2

FIG. 3





Eur päisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Numm r der Anm ldung

EP 91 11 7089

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4 410 949 (HUELLINGHORST et al.) * Figuren 16-25; Spalte 18, Zeile 31 - Spalte 20, Zeile 39 * - - - -	1	G 09 F 9/35
A	EP-A-0 374 085 (KRONE AG) * ganzes Dokument * - - - -	1-3	
A	EP-A-0 363 700 (LIC-LANGMATZ GMBH) * Figuren 2,3; Spalte 2, Zeile 24 - Spalte 3, Zeile 53 * - - - - -	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 67 D G 02 F G 09 F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Berlin		27 November 91	TAYLOR P I
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument δ : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			